

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-209600

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 27/02
G 0 2 F 1/13
1/1335

識別記号 庁内整理番号
Z
5 0 5

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-4243

(22)出願日 平成6年(1994)1月19日

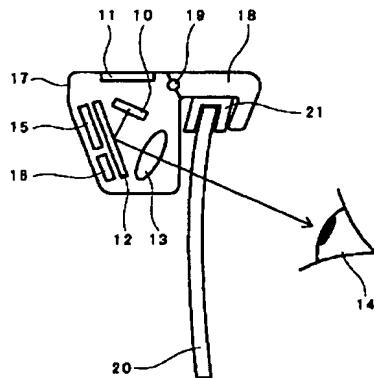
(71)出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72)発明者 横山 修
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内
(72)発明者 高橋 洋光
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内
(72)発明者 河野 满
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 情報表示装置

(57)【要約】

【構成】 サングラスなどの視野の一部に取り付けて用いる、時刻、タイマーなどを表示する情報表示装置で、凸レンズ13及びミラー12によって透過型液晶表示素子10の拡大された虚像を一方の眼14の視線の遠方に形成する。液晶表示素子10として特に偏光板を必要としないポジ型のゲストホスト液晶表示素子を用いる。光拡散板11、情報表示回路15、電池16などの光学系、電気系全てが一つの筐体17に内蔵され、固定具18でサングラスなどのフレーム21に取り付けられる。

【効果】 明るい透過型液晶表示素子10を用いることにより、照明光源を必要としないので電源も小さくて済み、小型軽量の装用感に優れた情報表示装置を提供できる。



10 透過型液晶表示素子 20 レンズ部
11 光拡散板 21 フレーム
12 ミラー
13 凸レンズ
14 眼
15 情報表示回路
16 電池
17 筐体
18 固定具
19 線巻

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 眼鏡型の頭部装着具に取り付けられ、一方の眼で情報を見る情報表示装置であり、前記眼の方から順に正のパワーを有するレンズ、ミラー、透過型液晶表示素子、光拡散板が配置された表示光学系と、情報表示用回路と、電池とを内蔵する筐体と、前記頭部装着具に前記筐体を取り付ける機構とから構成されることを特徴とする情報表示装置。

【請求項2】 眼鏡型の頭部装着具のフレームに内蔵され、一方の眼で情報を見る情報表示装置であり、眼の方から順に正のパワーを有するレンズ、ミラー、透過型液晶表示素子、光拡散板が配置された表示光学系と、情報表示用回路と、電池とから構成されることを特徴とする情報表示装置。

【請求項3】 透過型液晶表示装置がポジ型ゲストホスト液晶表示素子であることを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の情報表示装置。

【請求項4】 表示素子で表示される情報が、セグメントから構成される文字あるいはパターンであることを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の情報表示装置。

【請求項5】 レンズとミラーが一つの光学部品として形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の情報表示装置。

【請求項6】 レンズとミラーが一体として形成された光学部品に、表示素子が接着されていることを特徴とする請求項5記載の情報表示装置。

【請求項7】 光拡散板が透過型の光拡散板であることを特徴とする請求項1乃至請求項6記載の情報表示装置。

【請求項8】 電池が太陽電池であることを特徴とする請求項1乃至請求項7記載の情報表示装置。

【請求項9】 レンズの光軸を視線の方向に対して調節する機構を備えていることを特徴とする請求項1乃至請求項8記載の情報表示装置。

【請求項10】 防水構造となっていることを特徴とする請求項1乃至請求項9記載の情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、眼鏡、サングラス、サンバイザー、ゴーグル、ダイビングマスクなどの眼鏡型の頭部装着具に取り付けて使用する、単眼視用の情報表示装置の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 眼鏡型の頭部装着具に取り付けて使用する、単眼視用の情報表示装置の従来例として以下の公知資料を挙げることができる。

【0003】 (1) 特開昭58-113913号公報

(2) 米国特許4,751,691号公報

(3) 米国特許4,753,514号公報

(4) 米国特許5,162,828号公報

続いてそれぞれの公報で開示されている技術を説明する。

【0004】 (1) 特開昭58-113913号公報には、眼鏡レンズに液晶表示素子を直接取り付ける構成、あるいは眼鏡レンズに液晶表示素子を埋め込む構成が開示されている。

【0005】 (2) 米国特許4,751,691号公報には、眼鏡やサングラスのフレームに取り付けて、発光型ディスプレイの像を一方の眼の視線方向に投影して時刻を表示する表示装置が開示されている。

【0006】 (3) 米国特許4,753,514号公報には、眼鏡などに装着して使用する潜望鏡型の表示装置が開示されている。ここで用いられている光学部品は、二つの反射面と一つのレンズ面が一体として成形されている。表示素子としては発光ダイオードや液晶を使うことができ、表示される文字は本公報の図4からセグメントから構成される文字であることがわかる。

【0007】 (4) 米国特許5,162,828号公報には、透過型液晶表示素子の像を遠方に投影する光学系が開示されている。ここでは、液晶表示素子がゴーグルの上方あるいは下方に配置され、一方、像を視線の方向に投影するためのミラーが液晶表示素子とは分離されてゴーグルの下方あるいは上方に配置されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記で述べた従来の技術には以下のようないくつかの問題点がある。

【0009】 (1) 特開昭58-113913号公報に開示されている、眼鏡レンズに液晶表示素子を直接取り付ける構成、あるいは眼鏡レンズに液晶表示素子を埋め込む構成では、眼と液晶表示素子の間隔が近すぎて表示が見えにくいという問題点がある。

【0010】 公報中には表示を見やすくするために液晶表示素子が凸レンズ形状をしているとあるがその効果については不明である。レンズが眼と液晶表示装置の間にあって、表示装置の虚像を眼前の遠方に形成するためには、レンズの焦点距離は4~5mm程度と非常に短い必要があり、その場合収差の少ない像を見ることは難しくなるという問題点がある。

【0011】 (2) 米国特許4,751,691号公報に開示されている装置では、表示素子として発光型ディスプレイが用いられているので、消費電力が大きく、時計用の小さい電池を用いることを前提とすると、短時間しか使えないという問題点がある。

【0012】 (3) 米国特許4,753,514号公報に開示されている装置では、二つの反射面が使われているので、表示素子が額の前に位置することとなる。発光ダイオードによるディスプレイでは明るさに問題はないが、表示素子として光源を有しない液晶表示素子を用いた場合には、表示素子に入射する外来光が少なく、暗い表示しか見れないという問題点がある。

【0013】(4)米国特許5,162,828号公報に開示されている装置では、液晶表示素子とミラーが、ゴーグル、サングラスなどの眼鏡型頭部装着具の別々の位置に配置されているので、これらの要素を取り付けるための機構あるいはこれらの要素の光軸を合わせるための機構が大がかりになると共に、専用の頭部装着具を使用しなければならないという問題点があった。

【0014】本発明はこの様な問題点を解決するもので、消費電力を少なくするために外来光以外の発光源を必要とせず、液晶表示素子を用いてながら明るく見やすい表示を一方の眼の視線方向の遠方に投影することができる情報表示装置を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の情報表示装置は、眼鏡型の頭部装着具に取り付けられ、一方の眼で情報を見る情報表示装置であり、前記眼の方から順に正のパワーを有するレンズ、ミラー、透過型液晶表示素子、光拡散板が配置された表示光学系と、情報表示用回路と、電池とを内蔵する筐体と、前記頭部装着具に前記筐体を取り付ける機構とから構成されることを特徴とする。

【0016】本発明の第2の情報表示装置は、眼鏡型の頭部装着具のフレームに内蔵され、一方の眼で情報を見る情報表示装置であり、眼の方から順に正のパワーを有するレンズ、ミラー、透過型液晶表示素子、光拡散板が配置された表示光学系と、情報表示用回路と、電池とから構成されることを特徴とする。

【0017】本発明の第3の情報表示装置は、前記第1あるいは第2の情報表示装置において、透過型液晶表示装置がポジ型ゲストホスト液晶表示素子であることを特徴とする。

【0018】本発明の第4の情報表示装置は、前記第1乃至第2の情報表示装置において、表示素子で表示される情報が、セグメントから構成される文字あるいはパターンであることを特徴とする。

【0019】本発明の第5の情報表示装置は、前記第1乃至第4の情報表示装置において、レンズとミラーが一つの光学部品として形成されていることを特徴とする。

【0020】本発明の第6の情報表示装置は、前記第5の情報表示装置において、レンズとミラーが一体として形成された光学部品に、表示素子が接着されていることを特徴とする。

【0021】本発明の第7の情報表示装置は、前記第1乃至第6の情報表示装置において、光拡散板が透過型の光拡散板であることを特徴とする。

【0022】本発明の第8の情報表示装置は、前記第1乃至第7の情報表示装置において、電池が太陽電池であることを特徴とする。

【0023】本発明の第9の情報表示装置は、前記第1

乃至第8の情報表示装置において、レンズの光軸を視線の方向に対して調節する機構を備えていることを特徴とする。

【0024】本発明の第10の情報表示装置は、前記第1乃至第9の情報表示装置において、該情報表示装置が防水構造となっていることを特徴とする。

【0025】

【作用】眼の前数cmの位置にある物体を見ようとしても、眼の調節機能の限界によりその物体をはっきりと見ることができない。このとき、物体と眼の間に正のパワーを有する凸レンズを置き、そのレンズの前側焦点より若干レンズ寄りに物体を置くことにより、物体の拡大された虚像を眼の前の見やすい距離に形成して、物体をはっきり見えるようになることができる。

【0026】本発明での物体とは時刻、タイマー、脈拍数などの文字あるいはパターンであり、刻々と変わるものである。

【0027】このような光学から成る情報表示装置を眼鏡、サングラスなどの眼鏡型の頭部装着具に取り付ける場合、大きな電池やバッテリーを搭載することができないため、情報表示装置としては低消費電力が望まれる。この用途にあった表示素子として液晶表示素子がある。さらに、液晶表示素子を照明する光源は使いたくない。この場合、太陽光や室内照明光を液晶表示素子の照明に使うこととなる。

【0028】一般的な液晶表示素子には偏光板が2枚使われており、その透過率は非常に低いものとなっている。従って偏光板を使わなくても表示を見ることができる液晶表示素子が必要となり、そのひとつのタイプに液晶層に染料が添加されたポジ型のゲストホスト型液晶表示素子がある。この表示素子は透過型で使用しても表示のコントラストが高いという特徴を有している。

【0029】液晶表示素子に表示される文字などを、眼の前の見やすい位置に拡大投影するためには、液晶表示素子と凸レンズだけで良いが、表示装置全体を小型化するため、液晶表示素子と凸レンズの間に反射面を一つ設けている。

【0030】また、像が見える視線の範囲を大きくするために、反射面とレンズのうち、レンズの方を眼に近い位置に配置している。

【0031】情報表示装置を小型化することにより、サングラスなどのレンズ部の上部にだけ情報表示装置を取り付けることができ、普段外界を見ている場合には外界を明確に見ることができ、情報を見たいときだけ視線を凸レンズの方へ移動させれば良い。

【0032】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

【0033】(実施例1) 図1及び図2に本発明の情報表示装置の第1の実施例の構成を示す。図1は主要断面図であり、図2はサングラスに取り付けられた情報表示

装置の外観を示している。図2では、情報表示装置を右眼で見る構成が示されている。

【0034】サングラスはレンズ部20とフレーム21とから構成されている。市販されているサングラスの場合、サングラスと眼の間には空間がほとんどないので、情報表示装置はサングラスの外側、すなわち眼から遠い方に取り付けられることになる。

【0035】以下、図1を参照しながら本実施例における情報表示装置の構成を説明する。

【0036】透過型液晶表示素子10はボジ型ゲストホスト液晶表示素子であり、透過型の光拡散板11を透過した外部光で照明される。光拡散板としてはすりガラスや、透明ガラスの表面にガラス粉末を吹き付けて焼き付けたもの、あるいはガラス中に微粒子を拡散したものなどを用いることができる。

【0037】透過型表示素子に表示される文字やパターンは、ミラー12で反射されて凸レンズで拡大され、サングラスのレンズ部20を通して眼14で見ることができる。

【0038】ミラー12はガラス基板の表面に反射膜となるA1および保護膜が形成されている。

【0039】凸レンズ13の外形は長方形で8mm×6mmの大きさであり、レンズの前側焦点距離は-17.08mmである。本実施例では2枚の球面レンズを貼り合わせたレンズを用いているが、面を非球面にするなど、種々の構成のレンズを用いることができる。また、表示が見える視野の範囲によっては円形のレンズを用いても良いし、視野を制限するために四角形あるいは円形の絞りを視認光路系内に設けても良い。

【0040】透過型液晶表示素子10はレンズの前側焦点より0.29mmレンズに近い位置に置かれている。このような配置によって、液晶表示素子上での1mm×4mmの領域内の表示の虚像が、眼の視線方向に眼から約2m離れた位置に約100mm×400mmの大きさに形成され、無理に眼の焦点を合わせなくても十分時刻を読み取れこととなる。

【0041】本実施例では視線を上方に向けた場合にだけ凸レンズ13を通して情報が見えるようになっている。視線が水平あるいは下に向いている場合には、情報表示装置の筐体17などが視野の一部に見えているが、眼のピントが合わないのでぼけた影となり、外界の対象を見ることに対してはさほど邪魔にはならない。逆に言えば、普段の視界の邪魔にならないためには凸レンズ13は小さい方が良く、従って液晶表示素子に表示される表示画像の平面的な範囲も大きくはできない。従って、液晶テレビなどの動画像を見るというよりは、限られた領域内に表示される文字、パターンなどを見るのに適した構成と言える。

【0042】図3に透過型液晶表示素子に表示される情報を示す。図3ではセグメント型の電極30の組み合わ

せによって時刻10:08:40が表示されている。時刻以外にもタイマーなどを表示しても良い。

【0043】液晶表示素子に表示する情報を生成する情報表示回路15と電池16が筐体17の中に上記の光学系と一緒に内蔵されている。情報表示回路15と電池16の大きさは、液晶表示型の腕時計に使われているものと同程度であり、小型軽量である。

【0044】図示していないが、筐体の一部は開閉可能となっており電池16を交換できる。また、この開閉部にはバッキンが取り付けられており、防水構造となっている。

【0045】従って、雨の日に使用することもできる。

【0046】光学系や電気系が内蔵された筐体17には、眼鏡やサングラスのフレーム21に筐体17を固定するための固定具18が取り付けられている。

【0047】筐体17は蝶番19を軸として、固定具18に対して上下方向に回転させることができる。また、図示していないが、凸レンズ13、ミラー12、及び透過型液晶表示装置10を眼に対して左右方向に回転させる機構も備えている。

【0048】このような調整機構によって、凸レンズ13の光軸を見やすい視線の方向に合わせることができる。なお、情報表示装置をさらに小型化するために、このような調整機能は省いても良い。

【0049】本実施例では、情報表示装置を小型化するために、凸レンズ13の光軸方向への移動機構、すなわち視度調整の機構は備えていないが、必要であれば視度調整機構を付加することもできる。

【0050】(実施例2) 図4に第2の実施例を示す。

30 本実施例では、実施例1における凸レンズとミラーが一体成形されている。

【0051】プリズム型レンズ40において、眼に相対する面は凸レンズ作用を有する凸レンズ面41となっており、レンズの開口は長方形となっている。凸レンズ面41は非球面である。また、レンズ面には反射防止膜が形成されている。

【0052】反射面42は透過型液晶表示素子10の法線と凸レンズ面41の光軸が直交するように設定されており、その表面にはA1が蒸着されている。なお、透過型液晶表示素子10の法線と凸レンズ面41の光軸は必ずしも直交する必要はなく、所望の角度になるように反射面42を設定しても良い。また、反射面42は平面である必要はなく、曲面として、凸レンズ面41とともにレンズ機能を果たしても良い。

【0053】凸レンズ面41及び反射面42が一体となったプリズム型レンズ40は、ポリカーボネートなどの樹脂の射出成形で作ることができる。

【0054】透過型液晶表示素子10は、プリズム型レンズ40の一つの面に接着されている。

50 【0055】凸レンズ面41、反射面42及び透過型液

晶表示素子10が一体化された光学系は、回転軸43を軸として、眼に対して左右方向に回転させることができる。

【0056】視線に対する上下方向の調整は、実施例1と同様に蝶番19を利用する。

【0057】レンズ及びミラーを一体成形することにより、複数の光学部品の組立調整が省けるとともに、光学系を低コスト化できる。

【0058】(実施例3) 図5に第3の実施例を示す。

本実施例では、実施例2と同様にプリズム型レンズ40が使われている。実施例1、実施例2と異なるのは、電池の代わりに太陽電池50を用いていることである。

【0059】太陽電池50を用いることによって、電池交換が不要となる。

【0060】(実施例4) 図6に本発明の情報表示装置の第4の実施例を示す。

【0061】光学系や電気系の構成は実施例1から実施例3で説明した情報表示装置と同様であるが、サングラスなどのフレームに後で取り付けるのではなく、フレーム60の中に既に内蔵されている。

【0062】以上実施例を説明してきた。これらの実施例では情報表示装置を取り付ける眼鏡型の頭部装着具の一例としてサングラスを挙げたが、視力矯正用眼鏡、サンバイザーなどにも取り付けが可能である。

【0063】また、情報表示装置は右眼で見ることになっていたが、もちろん左眼でみるようにも取り付けが可能である。場合によっては両眼用に2つの情報表示装置を取り付けることもできる。

【0064】また、情報表示装置を構成する筐体と、サングラスなどのレンズ部の隙間に外来光を遮光するための遮光手段を設けても良い。

【0065】また、表示される情報として時刻、タイマーを説明したが、身体の一部に取り付けられた脈拍センサーからの信号を受けて脈拍数を表示することも考えられる。

【0066】この場合、脈拍数をカウントする回路は、脈拍センサーと一体化されていても良いし、情報表示装置内にあっても良い。表示の例を図7に示す。ハート型の電極70と数字を表示するためのセグメント型の電極30で構成される情報が表示される。ジョギングをしていて脈拍数が設定値以上になったらハートのマークが点滅する、というような表示が考えられる。

【0067】このように種々の情報の表示に応用が可能である。

【0068】

【発明の効果】本発明の情報表示装置は、液晶表示素子として透過型のポジ型ゲストホスト液晶表示素子を用いているので、照明光源がなくても十分明るい表示を見ることができるという効果を有する。

【0069】また、その結果、小さい電池でも長時間の

表示が可能であり、電源として太陽電池も用いることができるという効果を有する。

【0070】また、レンズとミラーを一体成形したプリズム型レンズを用いることによって、情報表示装置を小型、低コスト化できるという効果を有する。

【0071】本発明の情報表示装置は光学系及び電気系が全て一つの筐体の中に内蔵されているので、市販のサングラスなどに後で取り付けることが容易である、という効果を有する。

【0072】以上のような効果によって、情報表示装置を小型軽量化することができ、サングラスなどに取り付けても、普段外界を見ているときには邪魔にならず、情報を見たいときだけ視線を移動させれば良い、小型で装用感に優れた情報表示装置を提供できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の情報表示装置の第1の実施例における構成の主要断面図。

【図2】 サングラスに図1で示される本発明の情報表示装置を取り付けた外観図。

【図3】 本発明の情報表示装置で表示される文字の例を示す図。

【図4】 本発明の情報表示装置の第2の実施例における構成の主要断面図。

【図5】 本発明の情報表示装置の第3の実施例における構成の主要断面図。

【図6】 本発明の情報表示装置の第4の実施例における構成の主要断面図。

【図7】 本発明の情報表示装置で表示される情報の応用例を示す図。

【符号の説明】

10 透過型液晶表示素子

11 光拡散板

12 ミラー

13 凸レンズ

14 眼

15 情報表示回路

16 電池

17 筐体

40 18 固定具

19 蝶番

20 レンズ部

21、60 フレーム

30、70 電極

40 プリズム型レンズ

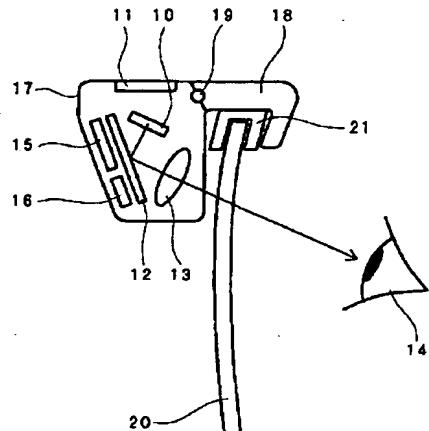
41 凸レンズ面

42 反射面

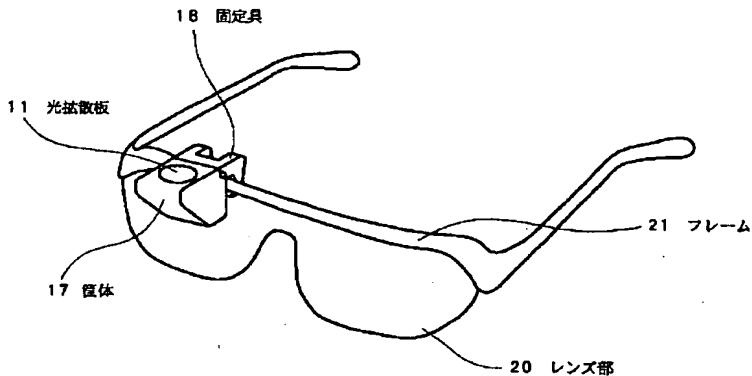
43 回転軸

50 太陽電池

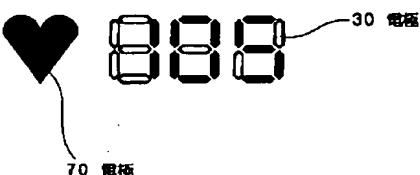
【図1】



【図2】



【図7】

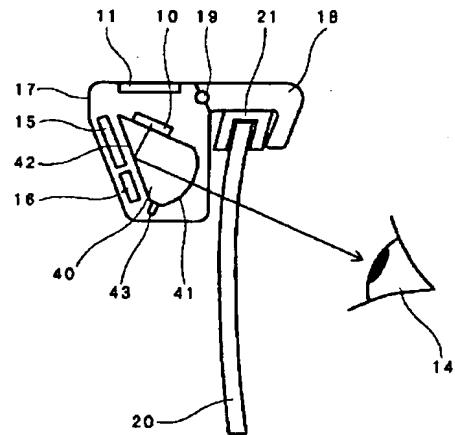


10 透過型液晶表示素子	20 レンズ部
11 光拡散板	21 フレーム
12 ミラー	
13 凸レンズ	
14 眼	
15 情報表示回路	
16 電池	
17 箱体	
18 固定具	
19 螺栓	

【図3】

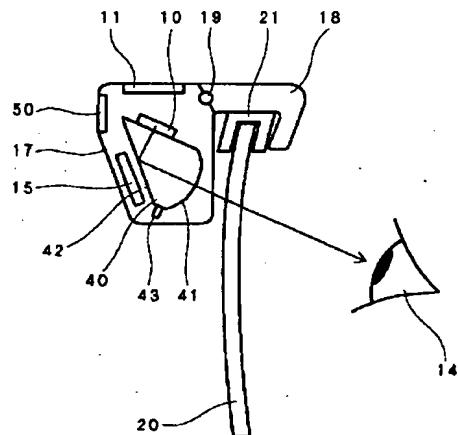


【図4】

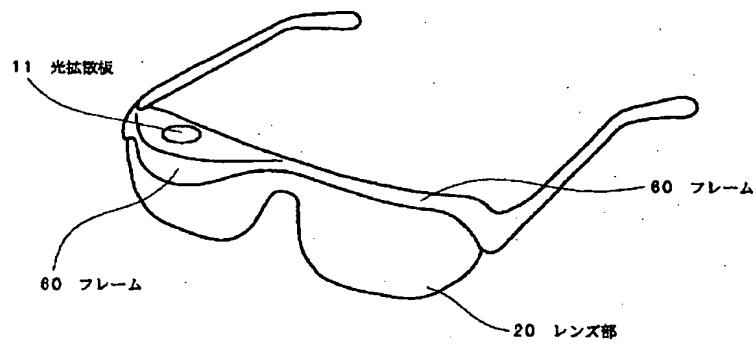


10 透過型液晶表示素子	40 プリズム型レンズ
11 光拡散板	41 凸レンズ面
15 情報表示回路	42 反射面
16 電池	43 回転軸

【図5】



【図6】



10 透過型液晶表示素子
 11 光拡散板
 15 情報表示回路
 40 プリズム型レンズ
 50 太陽電池

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年10月10日(2001.10.10)

【公開番号】特開平7-209600

【公開日】平成7年8月11日(1995.8.11)

【年通号数】公開特許公報7-2096

【出願番号】特願平6-4243

【国際特許分類第7版】

G02B 27/02

G02F 1/13 505

1/1335

【F1】

G02B 27/02 Z

G02F 1/13 505

1/1335

【手続補正書】

【提出日】平成13年1月19日(2001.1.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 眼鏡型の頭部装着具に取り付けられ、一方の眼で情報を見る情報表示装置であり、前記眼の方から順に正のパワーを有するレンズ、ミラー、透過型液晶表示素子、光拡散板が配置された表示光学系と、情報表示用回路と、電池とを内蔵する筐体と、前記頭部装着具に前記筐体を取り付ける機構とから構成されることを特徴とする情報表示装置。

【請求項2】 眼鏡型の頭部装着具のフレームに内蔵され、一方の眼で情報を見る情報表示装置であり、眼の方から順に正のパワーを有するレンズ、ミラー、透過型液晶表示素子、光拡散板が配置された表示光学系と、情報表示用回路と、電池とから構成されることを特徴とする情報表示装置。

【請求項3】 透過型液晶表示装置がポジ型ゲストホスト液晶表示素子であることを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の情報表示装置。

【請求項4】 表示素子で表示される情報が、セグメントから構成される文字あるいはパターンであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の情報表示装置。

【請求項5】 レンズとミラーが一つの光学部品として形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の情報表示装置。

【請求項6】 レンズとミラーが一体として形成された

光学部品に、表示素子が接着されていることを特徴とする請求項5記載の情報表示装置。

【請求項7】 前記ミラーが曲面であることを特徴とする請求項5記載の情報表示装置。

【請求項8】 光拡散板が透過型の光拡散板であることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の情報表示装置。

【請求項9】 電池が太陽電池であることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の情報表示装置。

【請求項10】 レンズの光軸を視線の方向に対して調節する機構を備えていることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の情報表示装置。

【請求項11】 防水構造となっていることを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の情報表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】本発明の第4の情報表示装置は、前記第1乃至第3のいずれかの情報表示装置において、表示素子で表示される情報が、セグメントから構成される文字あるいはパターンであることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】本発明の第5の情報表示装置は、前記第1乃至第4のいずれかの情報表示装置において、レンズと

ミラーが一つの光学部品として形成されていることを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】本発明の第6の情報表示装置は、前記第5の情報表示装置において、レンズとミラーが一体として形成された光学部品に、表示素子が接着されていることを特徴とする。本発明の第7の情報表示装置は、前記第5の情報表示装置において、前記ミラーが曲面であることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】本発明の第8の情報表示装置は、前記第1乃至第7のいずれかに情報表示装置において、光拡散板が透過型の光拡散板であることを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】本発明の第9の情報表示装置は、前記第1乃至第8のいずれかの情報表示装置において、電池が太陽電池であることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】本発明の第10の情報表示装置は、前記第1乃至第9のいずれかの情報表示装置において、レンズの光軸を視線の方向に対して調節する機構を備えていることを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】本発明の第11の情報表示装置は、前記第1乃至第10のいずれかの情報表示装置において、該情報表示装置が防水構造となっていることを特徴とする。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.